

METHOD AND APPARATUS FOR MOUNTING OF ELECTRONIC COMPONENT

Publication number: JP7022783

Publication date: 1995-01-24

Inventor: CHIMURA NAOHIKO; INUZUKA RYOJI; HIRAI WATARU; SAKURAI KUNIO

Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

Classification:

- international: B23P21/00; A63C5/00; H05K13/04; H05K13/08; B23P21/00; A63C5/00; H05K13/00; H05K13/04; (IPC-7): H05K13/04; B23P21/00; H05K13/08

- European:

Application number: JP 19930160813 19930630

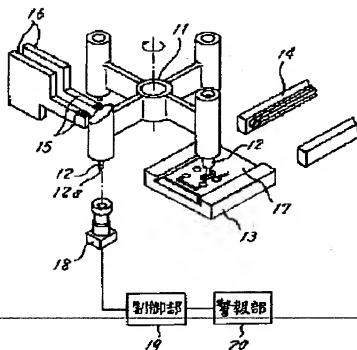
Priority number(s): JP 19930160813 19930630

Report a data error here

Abstract of JP7022783

PURPOSE: To provide an electronic-component mounting method and its apparatus wherein measures against the abnormality of a suction nozzle can be taken at an early stage and a drop in the yield of production or in the operating rate of the apparatus can be prevented.

CONSTITUTION: A control part 19 stores image information on a suction face 12a which has been photographed by a camera 18 before an electronic component is sucked by a suction nozzle 12. The image information is compared with image information on the same suction face 12a which has been photographed by the camera 18 after the electronic component has been mounted on a printed-circuit board 17. On the basis of a compared result, the control part 19 detects the abnormality of the suction face 12a.



特開平7-22783

(43) 公開日 平成7年(1995)1月24日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F 1

技術表示箇所

H 0 5 K 13/04

A 8509-4E

B 2 3 P 21/00

3 0 5 B 7181-3C

H 0 5 K 13/08

Q 8315-4E

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平5-160813

(22) 出願日

平成5年(1993)6月30日

(71) 出願人

000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者

千村 直彦

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者

犬塚 良治

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者

平井 弥

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人

弁理士 森本 義弘

最終頁に続く

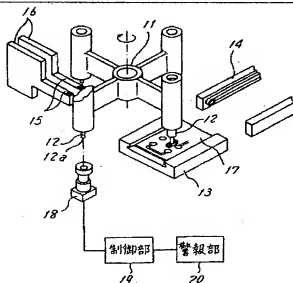
(54) 【発明の名称】 電子部品実装方法およびその装置

(57) 【要約】

【目的】 吸着ノズルの異常に対する早期対策ができ、生産の歩留まりや装置の稼働率の低下が防止できる電子部品実装方法およびその装置を提供することを目的とする。

【構成】 制御部19が、吸着ノズル12による電子部品の吸着の前にカメラ18により撮影した吸着面12aの画像情報を記憶し、これと同一の吸着面12aを電子部品のプリント基板17への装着の後にカメラ18により撮影した画像情報と比較して、この比較結果に基づいて、制御部19が、この吸着面12aの異常を検出する。

12... 吸着ノズル
12a... 吸着面
17... プリント基板
18... カメラ



【特許請求の範囲】

【請求項1】 吸着ノズルで電子部品を吸着して、この電子部品をプリント基板の所定位置に装着するに際し、電子部品の前記吸着の前に、吸着ノズルの吸着面をカメラで撮影し、この画像情報を記憶し、電子部品の前記装着の後に、前記吸着ノズルの前記吸着面をカメラで撮影し、次に、この画像情報と電子部品の前記吸着の前に記憶した画像情報とを比較して前記吸着面の異常を検出する電子部品実装方法。

【請求項2】 吸着ノズルで電子部品を吸着して、この電子部品をプリント基板の所定位置に装着する電子部品実装装置であって、吸着ノズルの吸着面を撮影するカメラと、電子部品の前記吸着の前に前記カメラにより撮影した吸着面の画像情報を記憶し、電子部品の前記装着の後に前記カメラにより撮影した前記吸着面の画像情報と比較して、前記吸着面の異常を検出する制御部とを設けた電子部品実装装置。

【請求項3】 制御部は、電子部品の吸着の前に記憶した吸着面の画像情報と、電子部品の吸着から装着までの工程を規定回数もしくは規定時間行った後に撮影した前記吸着面の画像情報とを比較して、前記吸着面の異常を検出する請求項2に記載の電子部品実装装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、吸着ノズルで吸着した電子部品をプリント基板の所定位置に装着する電子部品実装方法およびその装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来の電子部品実装装置の一例について図5に基づいて説明する。図5において、51は間欠回転が可能な回転ヘッドで、その周囲には昇降動作が可能な吸着ノズル52が配置されている。53は基板保持機であり、ベルトコンベア54で本実装装置外から搬送供給されたプリント基板56を規正し、また、基板保持機53が前後左右に移動することによりプリント基板56上の注意の点を電子部品の装着位置に位置決めできる。プリント基板56上には、電子部品とプリント基板56上に配線された導体パターン57との導通を受け持ち、かつ、電子部品をプリント基板56に固定することを目的としたペースト状半田58がスクリーン印刷されているのが通常である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 このような従来の構成では、吸着ノズル52が電子部品の吸着動作あるいは装着動作を行う度に吸着ノズル52の吸着面52aと電子部品の衝突し、吸着面52aの欠けの一因となる。電子部品の電極に施されている半田メッキが吸着面52aに付着することもある。また、電子部品を装着する際にペースト状半田58が吸着面52aに付着し、吸着不良の原因となる。このような吸着面52aの異常の発生は、

生産したプリント基板56の歩留まりや電子部品実装装置の稼働率の深刻な低下を引き起こす。

【0004】 本発明は、電子部品の半田メッキあるいは電子部品を固定するペースト状半田58の吸着面52aへの付着や、吸着面52aの欠けなどにより吸着面52aに発生した異常が、早期にかつ自動的に検出でき、吸着ノズル52の早期交換もしくは早期洗浄などの対策ができ、その結果、生産したプリント基板56の歩留まりや電子部品実装装置の稼働率の低下が防止できる電子部品実装方法およびその装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 請求項1に記載の電子部品実装方法は、吸着ノズルで電子部品を吸着して、この電子部品をプリント基板の所定位置に装着するに際し、電子部品の前記吸着の前に、吸着ノズルの吸着面をカメラで撮影し、この画像情報を記憶し、電子部品の前記装着の後に、前記吸着ノズルの前記吸着面をカメラで撮影し、次に、この画像情報と電子部品の前記吸着の前に記憶した画像情報とを比較して前記吸着面の異常を検出することを特徴とする。

【0006】 請求項2に記載の電子部品実装装置は、吸着ノズルで電子部品を吸着して、この電子部品をプリント基板の所定位置に装着する電子部品実装装置であって、吸着ノズルの吸着面を撮影するカメラと、電子部品の前記吸着の前に前記カメラにより撮影した吸着面の画像情報を記憶し、電子部品の前記装着の後に前記カメラにより撮影した前記吸着面の画像情報と比較して、前記吸着面の異常を検出する制御部とを設けたことを特徴とする。

【0007】

【作用】 請求項1の構成によると、吸着ノズルの吸着面をこの吸着ノズルによる電子部品の吸着の前にカメラで撮影し記憶した画像情報と、これと同一の吸着面を電子部品のプリント基板への装着の後にカメラで撮影した画像情報とを比較して、この吸着面の異常を検出する。

【0008】 請求項2の構成によると、制御部が、吸着ノズルによる電子部品の吸着の前にカメラにより撮影した吸着面の画像情報を記憶し、これと同一の吸着面を電子部品のプリント基板への装着の後にカメラにより撮影した画像情報と比較して、この比較結果に基づいて、制御部が、この吸着面の異常を検出する。

【0009】

【実施例】 以下、本発明の電子部品実装方法を具体的な実施例に基づいて説明する。図1は本発明の電子部品実装方法を採用した電子部品実装装置を示す。図1において、11は間欠回転が可能な回転ヘッドで、その周囲には昇降動作可能な吸着ノズル12が配設されている。13は基板保持機であり、前後（Y方向）左右（X方向）に動けるよう回転ヘッド11の下方に配置されている。

14はベルトコンベアで、本実装装置外と基板保持機13を結合可能な位置に設けられている。15は部品供給体であり、吸着ノズル12が吸着可能な位置に電子部品を供給するよう回転ヘッド11の下方にある。16は部品収納部であり、X方向に部品供給体15を並列規制している。17はプリント基板であり、ベルトコンベア14および基板保持機13により搬入、規正、搬出を受ける。18はカメラであり、基板保持機13の移動を妨げないよう回転ヘッド11の下方にある。19は制御部であり、カメラ18から出力された画像情報に基づいてデータ処理する。20は警報部であり、制御部19の処理結果に基づいて操作者に対して警報を発する。

【0010】この構成において、本発明の電子部品実装方法を図2のフローチャートに基づいて説明する。ステップ#1で、電子部品実装装置に備えられた吸着ノズル12の内、少なくとも1本の吸着面12aをカメラ18で撮影し、この画像情報を制御部19に記憶する。ステップ#2で、電子部品実装装置の外部からベルトコンベア14によりプリント基板17を電子部品実装装置の内部の基板保持機13まで移送し規正する（ローディング）。ステップ#3で、部品収納部16から吸着ノズル12により電子部品を取り出して、この電子部品をステップ#2で基板保持機13内に規正されたプリント基板17の所定位置に装着する。ステップ#3を少なくとも1回行った後、ステップ#4で、基板保持機13からプリント基板17を解放し、ベルトコンベア14により電子部品実装装置の外部へ搬出する（アンローディング）。ステップ#5で、ステップ#1において画像情報が記憶された吸着ノズル12の内、少なくとも1本の吸着面12aをカメラ18で撮影し、この画像情報とステップ#1で記憶された同一の吸着ノズル12の画像情報とを制御部19で比較する。

【0011】図3の(a)に、カメラ18を用いて撮影し、制御部19に記憶した正常な吸着ノズル12の画像の一例を示す。21は吸着ノズル12の吸着面12aの画像であり、22は輝度を測定する対象となる画素の集合を示す直線である。図3の(b)に示す波形23は、直線22上にある画素の輝度分布を表し、横軸に吸着面12aの画像21の直線22上の相対位置を取り、縦軸に輝度を取ってプロットしたグラフである。

【0012】図4の(a)に、カメラ18を用いて撮影し、制御部19に記録した異常が発生した吸着ノズル12の画像の一例を示す。41は吸着ノズル12の吸着面12aの画像であり、42は輝度を測定する対象となる画素の集合を示す直線である。図4の(b)に示す波形43は、図3と同様に、直線42上にある画素の輝度分布を表し、横軸に吸着面12aの画像21の直線42上の相対位置を取り、縦軸に輝度を取ってプロットしたグラフである。

【0013】本実装装置は、ステップ#2のローディン

グからステップ#4のアンローディングまでの時間を利用して、少なくとも1本の吸着ノズル12の吸着面12aをカメラ18を用いて撮影し、制御部19に記憶する。プリント基板17が搬送供給され基板保持機13に規正されると、吸着ノズル12は、部品収納部16の所定移動により吸着ノズル12の真下に位置決めされた部品供給体15から電子部品を吸着して取り出す。基板保持機13は、プリント基板17の所定位置を吸着ノズル12の装着動作位置の真下に位置決めする。回転ヘッド11によって装着動作位置まで回転移動された吸着ノズル12は、吸着していた電子部品をプリント基板17の所定位置に装着する。前記の吸着ノズル12による吸着から装着までの工程を所定回数繰り返した後、プリント基板17は、基板保持機13から解放され電子部品実装装置の外部にベルトコンベア14を用いて搬出される。この時、カメラ18は、ステップ#1であらかじめ撮影され画像情報が記憶された吸着ノズル12の吸着面12aを再度撮影し、この画像情報と前回の画像情報としてのステップ#1で記憶した画像情報とを制御部19で比較する。例えば、前回の画像情報として記憶した吸着面12aの画像が図3の画像21のようであり、ここで、直線22上の画像の輝度分布が波形23のようになされたとする。同様に今回撮影した同じ吸着ノズル12の吸着面12aの同じ直線42上の輝度分布が図4の波形43のようであったとする。この場合、制御部19は、図4のAの個所の輝度分布が異なるため吸着ノズル12の吸着面12aに異常が発生したと判断し、警報部20から操作者に警報を発する。また、異常の無い吸着ノズル12でも繰り返し撮影する間に位置、輝度などにばらつきが出るものが予想されるが、その場合には、位置、輝度のそれぞれに所定の許容範囲を設け、これを外れたもののみを不良と検出すればよい。

【0014】この構成により、電子部品の半田メッキあるいは電子部品を固定するペースト状半田の吸着面12aへの付着や、吸着面12aの欠けなどにより吸着面12aに発生した異常が、早期にかつ自動的に検出できるので、吸着ノズル12の交換もしくは洗浄などの異常が早期にできる。また、操作者に吸着面12aの異常の警報を行うと同時に、この警報信号に基づいて、吸着ノズル12の自動交換もしくは自動洗浄を行うことも可能になる。

【0015】なお上記実施例では、吸着ノズル12による電子部品の吸着の前に撮影された吸着面12aの画像情報と、吸着ノズル12による電子部品の吸着から装着までの工程を所定回数繰り返した後撮影された吸着面12aの画像情報とを比較して、吸着面12aの異常を検出するよう構成したが、吸着ノズル12による電子部品の吸着の前に撮影された吸着面12aの画像情報と、吸着ノズル12による電子部品の吸着から装着までの工程を所定時間繰り返した後撮影された吸着面12aの

画像情報とを比較して、吸着面12aの異常を検出するよう構成してもよい。

【0016】また上記実施例では、撮影した吸着面12aの画像の水平断面すなわち直線22上の輝度情報のみをもちいたが、垂直断面や撮影エリア全体の輝度情報でももちろん可能であり、さらに、カラーCCDカメラをもちいねば輝度ではなく波長で判断することも可能である。

【0017】また上記実施例では、吸着面12aの撮影・記憶・比較をローディング・アンローディング時間を利用して行う例について記してきたが、ステップ#3において、検査対象となる吸着ノズル12が、カメラ18上を少なくとも2回横切る場合には、その都度、吸着面12aの撮影・記憶・比較を行い、より早く吸着ノズル12の吸着面12aの不良を検出することも可能である。

【0018】

【発明の効果】以上のように請求項1の構成によれば、吸着ノズルの吸着面をこの吸着ノズルによる電子部品の吸着の前にカメラで撮影し記憶した画像情報と、これと同一の吸着面を電子部品のプリント基板への装着の後にカメラで撮影した画像情報とを比較して、この吸着面の異常を検出するので、電子部品の半田メッキあるいは電子部品を固定するペースト状半田の吸着面への付着や、吸着面の欠けなどにより吸着ノズルの吸着面に発生した異常が、早期に検出できるため、吸着ノズルの交換もしくは洗浄などの対策が早期にできる。その結果、生産したプリント基板の歩留まりや電子部品実装装置の稼働率の低下が防止できる。

* 【0019】請求項2の構成によれば、制御部が、吸着ノズルによる電子部品の吸着の前にカメラにより撮影した吸着面の画像情報を記憶し、これと同一の吸着面を電子部品のプリント基板への装着の後にカメラにより撮影した画像情報と比較して、この比較結果に基づいて、制御部が、この吸着面の異常を検出するので、電子部品の半田メッキあるいは電子部品を固定するペースト状半田の吸着面への付着や、吸着面の欠けなどにより吸着ノズルの吸着面に発生した異常が、早期にかつ自動的に検出できるため、吸着ノズルの交換もしくは洗浄などの対策が早期にできる。その結果、生産したプリント基板の歩留まりや電子部品実装装置の稼働率の低下が防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電子部品実装方法を採用した電子部品実装装置の構成図

【図2】同実施例のフローチャート図

【図3】吸着面が正常な吸着ノズルの画像図とその輝度分布図

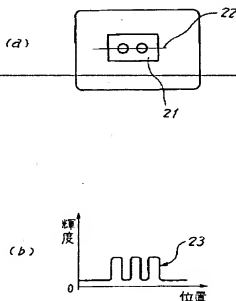
【図4】吸着面が異常な吸着ノズルの画像図とその輝度分布図

【図5】従来の電子部品実装装置の構成図

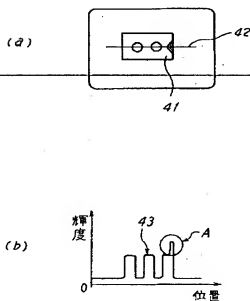
【符号の説明】

12 吸着ノズル
12a 吸着面
17 プリント基板
18 カメラ
19 制御部

【図3】

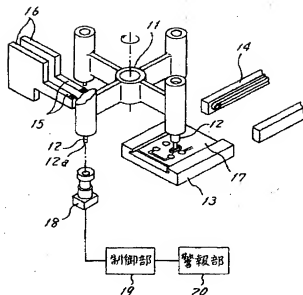


【図4】

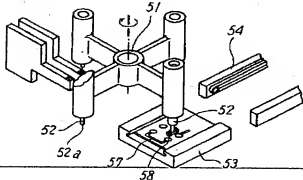


【図1】

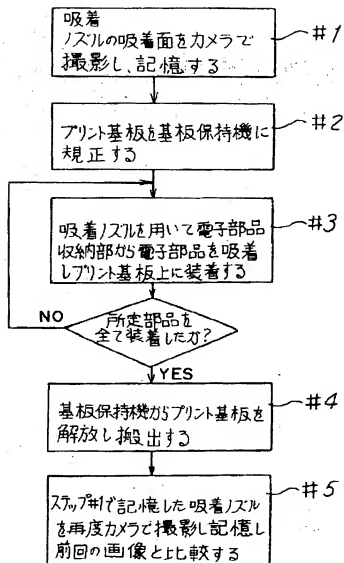
- 12--- 吸着ノズル
 12a--- 吸着面
 17--- プリント基板
 18--- カメラ



【図5】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 櫻井 邦男

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
 産業株式会社内